

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
B23Q 3/00(11) 공개번호 특2001-0098877  
(43) 공개일자 2001년11월08일

|            |  |
|------------|--|
| (21) 출원번호  | 10-2001-0022359  |
| (22) 출원일자  | 2001년04월25일  |
| (30) 우선권주장 | 2000-131345 2000년04월28일 일본(JP)   |
| (71) 출원인   | 에스엠씨 가부시키 가이샤 다카다 요시유키   |
| (72) 발명자   | 일본 도쿄 105-8659 미나토구 심바시 1초메 16-4<br>나가미시게카즈<br>일본국미바라끼겐 300-2493, 쓰쿠바군, 아와라무라, 기누노다이4-쵸메, 2-2, 에스<br>엠씨주식회사쓰쿠바기쥬쓰센터내<br>사이토아키오<br>일본국미바라끼겐 300-2493, 쓰쿠바군, 아와라무라, 기누노다이4-쵸메, 2-2, 에스<br>엠씨주식회사쓰쿠바기쥬쓰센터내<br>유미바히로시<br>일본국미바라끼겐 300-2493, 쓰쿠바군, 아와라무라, 기누노다이4-쵸메, 2-2, 에스<br>엠씨주식회사쓰쿠바기쥬쓰센터내 |
| (74) 대리인   | 황이남  |

심사결과 : 있음(54) 전동클램프장치**요약**

기어기구(34)는 회전구동원(16)의 구동축(20)과 동축상으로 연결되는 제1 기어(38), 상기 제1 기어(38)에 치합하는 제2 기어(44), 및 상기 제2 기어(44)에 치합하여 볼나사너트(48)와 일체적으로 연동하는 제3 기어(45)를 갖는다. 상기 제1 내지 제3 기어(38, 44, 45)의 직경은 상부측 본체(12a) 및 하부측 본체(12b)의 폭방향의 크기(C, B)보다 작게 설정된다.

**도표도****도3****색인어**

기어기구, 미송나사기구, 토글링크기구, 전동클램프장치

**명세서****도면의 간단한 설명**

도 1은 본 발명의 실시예에 의한 전동클램프장치의 사시도,  
도 2는 도 1에 도시한 전동클램프장치의 축방향에 따른 종단면도,  
도 3은 도 2에 도시한 전동클램프장치의 일부 확대 종단면도,  
도 4는 도 1에 도시한 전동클램프장치의 측면도.

**발명의 상세한 설명****발명의 목적****발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 자동 조립라인 등에서 캐리지(carriage) 상에서 위치결정되어 반송되는 피가공물을 클램프할 수 있는 전동클램프장치에 관한 것이다.

종래부터, 예를 들어 자동차의 자동 조립라인에서는 엔진 등의 피가공물이 캐리지에 의해 반송되어 각각의 스테이션에서 여러가지 가공공정 또는 조립공정이 행해지고 있다.

각각의 스테이션에서는 피가공물을 지그에 고정하기 위해 소정의 위치에 위치결정할 필요가 있다. 최근에는 캐리지 자체에 클램프장치를 설치해 놓고 피가공물을 캐리지에 클램프한 상태로 반송하여 각각의 스테이션에서 캐리지만을 위치결정하는 방식이 채용되고 있다.

이 방식에서는 클램프장치를 구동시키기 위한 구동원으로서 유체압 실린더, 예를 들어 공기압 실린더가 사용되고 있다.

상기의 관점에서, 본 출원인은 클램프력을 보다 한층 증대시키고 에어배관 등의 번잡함을 해소하여 설치 공간을 유효하게 이용할 수 있는 전동클램프장치를 제안하였다(일본국 특원평 11-282195호 참조).

#### 본명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기 제안에 관련하여 이루어진 것으로, 장치 전체를 폭이 좁고 편평한 형상으로 형성하여 소형화할 수 있으며, 간단한 구조로 아암의 회전범위를 원활하게 규제할 수 있는 전동클램프장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

#### 본명의 구성 및 작용

상기의 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 회동하는 클램프아암에 의해 피가공물을 파지할 수 있는 전동클램프장치에 있어서,

본체부;

전기신호로 회전구동하는 회전구동원;

상기 회전구동원의 회전구동력을 전달하는 기어기구;

상기 기어기구에 의해 전달된 회전운동을 직선운동으로 변환하는 이송나사축을 포함하는 이송나사기구;

상기 이송나사기구에 의해 전달되는 직선운동을 클램프아암의 회동동작으로 변환하는 토클링크기구를 포함하며,

상기 기어기구는 회전구동원의 구동축과 동축상으로 연결되는 제1 기어, 상기 제1 기어의 제1 치부에 치합하는 제2 치부가 설치되고, 상기 구동축의 축선과 실질적으로 평행하게 배설되는 제2 기어, 및 상기 제2 기어의 제2 치부에 치합하는 제3 치부가 설치되고, 이송나사너트와 일체적으로 연동하는 제3 기어를 가지며, 상기 제1 기어 내지 제3 기어의 직경은 상기 본체부의 폭방향의 크기보다 작게 설정되는 것을 특징으로 한다.

이 경우, 이송나사축의 일단부에는 클램프아암의 회전범위를 규제하고, 본체부의 일단부에 연결되는 튜브와, 상기 튜브내에 형성된 챔버를 따라 선회하는 스톱퍼재를 갖는 스톱퍼기구가 설치될 수 있다. 또한 상기 제3 기어의 직경을 제1 기어 및 제2 기어의 직경보다도 크게 설정할 수 있다.

본 발명에 따르면 기어기구를 구성하는 제1 기어 내지 제3 기어의 직경을 본체부의 폭방향의 크기보다 작게 설정함에 따라 장치 전체의 형상을 폭이 좁고 편평한 형상으로 형성할 수 있다.

(실시예)

이하에 본 발명에 의한 전동클램프장치에 대해서 적절한 실시예를 들어 첨부도면을 참조하면서 상세히 설명한다.

도 1에서 참조숫자(10)는 본 발명의 실시예에 의한 전동클램프장치를 나타낸다.

이 전동클램프장치(10)는 폭이 좁고 편평한 상부측 본체(12a), 상기 상부측 본체(12a)에 나사부재(13)에 의해 일체적으로 연결된 편평한 하부측 본체(12b), 상기 하부측 본체(12b)의 하부에 한쪽으로 기울어져 연결된 회전구동부(14), 상기 하부측 본체(12b)의 하부에 연결된 상기 회전구동부(14)와 병설된 스톱퍼기구(15), 및 상기 상부측 본체(12a)에 형성된 실질적으로 원형상인 한쌍의 개구부(미도시)를 통해 외부로 돌출되는 횡단면이 직사각형인 베어링부(17; 도 2 참조)에 연결된 클램프아암(18)을 포함한다. 또한 상기 상부측 본체(12a)의 상부에는 후술하는 커버부재(22)가 장착되어 있다.

상부측 본체(12a)와 하부측 본체(12b)는 본체부로서 기능을 한다.

상기 회전구동부(14)는 도 2에 도시한 바와 같이, 예를 들어 인덕션모터(induction motor), 브러시리스모터(brushless motor) 등으로 구성되며, 전기신호가 입력됨에 따라 회전구동하는 회전구동원(16)을 갖는다. 도 4에 도시한 바와 같이, 실질적으로 원주상으로 형성된 회전구동원(16)의 직경(A)은 하부측 본체(12b)의 폭방향의 크기(B)보다 약간 작게 형성되어 있다.

도 3에 도시한 바와 같이, 하부측 본체(12b) 내에는 상기 회전구동원(16)의 회전구동력을 토클링크기구(30)에 전달하는 회전구동력 전달수단(32)이 설치된다. 이 회전구동력 전달수단(32)은 기어기구(34)와 볼나사기구(36)로 구성된다.

도 3에 도시한 바와 같이, 상기 기어기구(34)는 회전구동원(16)의 구동축(20)과 동축상으로 연결된 제1 기어(38), 상기 제1 기어(38)의 제1 치부(40)에 치합하는 제2 치부(42)가 형성되고, 상기 구동축(20)의 축과 실질적으로 평행한 판부재(46)에 의해 회전자재하게 축지된 제2 기어(44), 및 상기 제1 기어(38)와 제2 기어(44)의 직경보다 크게 설계되어 제2 기어(44)의 제2 치부(42)에 치합하는 제3 치부(43)가 형성된 제3 기어(45)를 갖는다.

이 경우, 제1 기어 내지 제3 기어(38, 44, 45)의 직경을 상부측 본체(12a) 및 하부측 본체(12b)의 폭방향의 크기(C, B)보다 작게 설정함에 따라 장치 전체의 폭방향의 크기를 억제하고, 편평하게 형성할 수 있다.

또한 상기 제1 기어 내지 제3 기어(38, 44, 45)의 제1 내지 제3 치부(40, 42, 43)의 표면에는 예를 들어, 쇼트피닝 또는 액체호닝 등의 표면처리를 함으로써 표면경화 및 조도(roughness)를 향상시킬 수 있다. 이 과정은 상기 제1 기어 내지 제3 기어(38, 44, 45)의 제1 내지 제3 치부(40, 42, 43)의 표면의 윤활유 확보 및 유막 보호에 적합하다.

한편, 도 3에 도시한 바와 같이, 볼나사기구(36)는 연결핀(47)에 의해 동축상으로 연결되고, 상기 제3 기어(45)와 일체적으로 회전자재하게 설치된 볼나사 너트(48), 및 상기 볼나사너트(48)의 관통 나사홈(미도시)에 나합함에 따라 축방향을 따라 변위하는 볼나사축(52)을 갖는다. 또한 상기 볼나사너트(48) 및 제3 기어(45)는 제1 베어링부재(54a) 및 제2 베어링부재(54b)에 의해 각각 회전자재하게 축지된다. 또한 제2 기어(44)는 상기 제2 기어(44)를 회전자재하게 지지하는 제3 베어링(54c)을 설치함에 따라 회전이 원활해지며 소음도 억제할 수 있다.

상기 볼나사너트(48)에는 미도시된 순환계도를 따라 전동하는 다수의 볼(미도시)이 설치되고, 상기 볼의 전동작용하에 볼나사축(52)이 축방향을 따라 변위자재하게 배설된다.

이 경우, 제3 기어(45)와 볼나사너트(48)는 미도시된 연결핀에 의해 일체적으로 연결되며, 제1 및 제2 베어링부재(54a, 54b)에 의해 볼나사축(52)의 축심을 회동중심으로 하여 일체적으로 회전하도록 설치되어 있다. 따라서 제3 기어(45) 및 볼나사너트(48)의 회전작용하에 볼나사축(52)이 상하이동자재하게 설치된다.

도 2에 도시한 바와 같이, 상기 볼나사축(52)의 하부측 일단부에는 스톱퍼기구(15)가 연결된다. 상기 스톱퍼기구(15)는 플레이트(53)에 의해 폐쇄된 챔버(55)가 내부에 설치되고, 폭이 좁고 편평하게 형성된 튜브(56); 상기 볼나사축(52)의 일단부에 연결되고, 상기 챔버(55)의 상부측 내벽면에 당접하는 스톱퍼플레이트(58); 및 상기 볼나사축(52)의 일단부에 고정너트에 의해 연결되고 상기 챔버(55)를 따라 선회변위하는 스톱퍼볼록(60)을 갖는다. 또한 스톱퍼플레이트(58) 및 스톱퍼볼록(60)은 스톱퍼부재로서 기능한다.

이 경우, 스톱퍼볼록(60)은 수평방향을 따라 횡단면이 실질적으로 육각형으로 형성되고, 상기 챔버(55)의 단면은 상기 스톱퍼볼록(60)의 단면에 대응하여 형성된다. 따라서, 상기 스톱퍼볼록(60)이 챔버(55)를 따라 선회변위할 때, 상기 스톱퍼볼록(60)은 가이드기능 및 볼나사축(52)이 주위방향으로 회전하는 것을 방지하는 기능을 한다. 상기 스톱퍼볼록(60)의 수평방향을 따른 횡단면의 형상은 실질적으로 육각형으로 한정되는 것은 아니며, 스프라인 등과 같은 회전방지가 가능한 비원형상일 수 있다.

또한 도 4에 도시한 바와 같이, 상기 튜브(56)의 폭방향의 크기는 하부측 본체(12b)의 폭방향 크기(B)와 실질적으로 동일하게 형성되고, 상부측 본체(12a), 하부측 본체(12b), 회전구동원(16) 및 튜브(56)가 각각 일체적으로 폭이 좁고 편평 형상이 되도록 형성되어 있다.

상기 볼나사축(52)의 상부측의 타단부에는 너클 조인트(62)에 의해 볼나사축(52)의 직선운동을 클럼프아암(18)의 회전운동으로 변환하는 토글링크기구(30)가 설치된다.

상기 너클 조인트(62)는 볼나사축(52)의 일단부에 연결된 실질적으로 단면이 T자형인 너클핀(68), 및 상기 너클핀(68)의 두부가 체결되는 분지부를 갖는 너클블록(70)으로 구성된다.

또한 상기 너클블록(70)의 상부에는 상부측 본체(12a)의 개구부(71)로부터 약간 돌출되는 릴리미스용 돌기부(73)가 일체적으로 형성되어 있다. 상기 상부측 본체(12a)에는, 예를 들어 고무 등의 가요성 재료로 형성된 커버부재(22)가 장착되어 있고, 상기 커버부재(22)에 의해 릴리미스용 돌기부(73)를 하부측으로 압입함에 따라 수동조작으로 잠김상태를 해제할 수 있다.

도 2에 도시한 바와 같이, 토글링크기구(30)는 제1 핀부재(72)에 의해 너클블록(70)의 상부측에 연결된 링크플레이트(74)와, 상부측 본체(12a)에 형성된 실질적으로 원형상의 한쌍의 개구부(미도시)에 각각 회동자재하게 축지되는 지지레버(76)를 갖는다.

상기 링크플레이트(74)는 상기 너클블록(70)과 지지레버(76)와의 사이에 설치되고, 상기 너클조인트(62)와 지지레버(76)를 링크하는 기능을 한다. 즉, 상기 링크플레이트(74)에는 소정의 간격을 두고 떨어져 있는 한쌍의 홀부(78a, 78b)가 형성되어 있고, 일방의 홀부(78a)에 축착되는 제1 핀부재(72)에 의해 너클블록(70)에 연결되고, 타방의 홀부(78b)에 축착되는 제2 핀부재(80)에 의해 지지레버(76)에 연결된다.

지지레버(76)는 볼나사축(52)의 축과 실질적으로 직교하는 방향(종이면과 실질적으로 직교하는 방향)으로 돌출형성되고, 미도시된 개구부를 통해 상부측 본체(12a)로부터 외부에 노출되는 횡단면이 직사각형인 베어링부(17)를 갖는다. 상기 베어링부(17)에는 미도시된 피가공물을 클럼프하기 위한 클럼프아암(18)이 착탈자재하게 장착된다. 이 경우, 상기 지지레버(76)는 클럼프아암(18)과 일체적으로 회동동작하도록 설치된다.

상기 볼나사축(52)의 직선운동은 너클조인트(62) 및 링크플레이트(74)에 의해 지지레버(76)에 전달되고, 상기 지지레버(76)는 상부측 본체(12a)에 형성된 한 쌍의 개구부(미도시)로부터 돌출되는 베어링부(17)를 회동중심으로 하여 소정각도로 회동자재하게 설치되어 있다.

상부측 본체(12a)의 내벽면에는 너클블록(70)을 안내하는 미도시된 가이드홈이 상하방향을 따라 연재하도록 형성되어 있다. 또한 상기 상부측 본체(12a)의 내벽면의 상부에는 단면이 반원상인 요부가 형성되어 있고, 상기 요부에는 도 2에 도시한 바와 같이, 링크플레이트(74)의 원호상 측면부(84)에 체결됨에 따라 회동하는 니들롤러(86)가 설치되어 있다. 이 니들롤러(86)는 상부측 본체(12a) 측에 고정된 핀부재(88), 상기 핀부재(88)를 회동중심으로 하여 소정방향으로 회동하는 링상의 롤러(90), 및 상기 핀부재(88)의 외주면과 상기 롤러(90)의 내주면과의 사이의 주위방향을 따라 배설된 다수의 니들(미도시)로 구성된다.

너클블록(70)에는 도그(92)에 의해 금속검출부재(94)가 연결되고, 상부측 본체(12a)의 외벽면에는 상기 금속검출부재(94)의 근접작용에 따라 임피던스가 변화하는 것을 이용하여 상기 금속검출부재(94)의 위치를 검지하는 한쌍의 센서(미도시)가 설치된다. 상기 금속검출부재(94)를 미도시된 일방의 센서로 검지함으로써 클럼프아암(18)의 회동위치를 검출할 수 있다.

본 발명의 실시예에 의한 전동클램프장치(10)는 기본적으로 이상과 같이 구성되며, 이어서 그 동작 및 작용효과에 대해서 설명한다.

먼저, 미도시된 고정수단에 의해 전동클램프장치(10)를 소정 위치에 고정한다. 이하의 설명에서는 도 2의 일점쇄선으로 나타난 비와 같이 스톱퍼블록(60)이 하사점에 있을 때를 클램프해제상태의 초기 위치로 하여 설명한다.

상기와 같이 준비작업을 거친 후, 초기 위치에서 미도시된 전원을 가하여 회전구동원(16)을 회전구동시킨다. 회전구동원(16)의 구동축(20)에 치합하는 제1 기어(38)가 상기 구동축(20)을 회전중심으로 하여 회동하고, 상기 제1 기어(38)에 치합하는 제2 기어(44)가 상기 제1 기어(38)와 반대방향으로 회동한다.

핀부재(46)에 축지된 제2 기어(44)는 제3 기어(45)와 치합하고, 상기 제3 기어(45)는 볼나사너트(48)와 일체적으로 회동한다. 상기 볼나사너트(48)에 나합하는 볼나사축(52)은 미도시된 다수의 볼의 전동작용에 따라 상승한다. 따라서, 볼나사축(52)의 하부에 연결된 스톱퍼플레이트(58) 및 스톱퍼블록(60)도 상기 볼나사축(52)과 일체적으로 상승한다.

이 경우, 상기 스톱퍼블록(60)이 튜브(56)의 챔버(55)를 따라 섹션변위함에 따라 볼나사축(52)을 직선방향으로 안내하는 가이드기능을 한다.

이와 같이 회전구동원(16)과 볼나사기구(36)와의 사이에 기어기구(34)를 개재함에 따라 상기 회전구동원(16)의 회전구동력을 증대시킬 수 있다. 역설적으로, 상기 기어기구(34)를 설치함에 따라 회전구동력이 작은 소형 모터를 사용할 수 있다. 그 결과, 전동클램프장치(10) 전체를 소형화할 수 있다.

상기 볼나사축(52)의 직선운동은 너클조인트(62)에 의해 토크링크기구(30)에 전달되고, 상기 토크링크기구(30)를 구성하는 지지레버(76)의 회전작용하에 클램프아암(18)의 회전운동으로 전환된다.

즉, 볼나사축(52)의 직선운동에 따라 너클조인트(62) 및 링크플레이트(74)를 상방으로 압압하는 힘이 작용한다. 상기 링크플레이트(74)에 대한 압력은 제1 핀부재(72)를 지지점으로 하여 상기 링크플레이트(74)를 소정 각도로 회전시키고, 상기 링크플레이트(74)의 링크작용하에 지지레버(76)를 시계방향으로 회동시킨다.

따라서, 상기 지지레버(76)의 베어링부(17)를 지지점으로 하여 클램프아암(18)이 소정 각도로 회동함에 따라 상기 클램프아암(18)이 피가공물을 파지하는 클램프상태에 이른다. 또한 클램프아암(18)이 회동동작을 정지하여 클램프상태가 된 후, 볼나사축(52)이 약간 상승함에 따라 볼나사축(52) 하부에 연결된 스톱퍼플레이트(58)가 챔버(55)의 내벽면에 당접하여 그 변위가 규제되고, 상기 볼나사축(52)의 변위중단위치가 되는 상사점에 도달한다(도 2 참조). 상사점에 도달한 것은 미도시된 일방의 센서에 의해 금속검출부재(94)가 검지됨으로써 확인된다.

상기 클램프상태에서는 회전구동원(16)에 전압이 계속 가해지기 때문에 클램프아암(18)에 의해 피가공물을 파지하는 클램프력이 실질적으로 일정하게 유지된다.

상기 클램프상태를 해제하여 연결클램프상태로 하기 위해서는 회전구동원(16)에 대한 전류의 극성을 역전시킴으로써 제1 기어(38)가 상기와 반대방향으로 회동하고 볼나사축(52)이 하강함에 따라 클램프아암(18)이 피가공물로부터 떨어지는 방향으로 변위한다. 이 경우, 볼나사축(52)의 하부에 연결되는 스톱퍼블록(60)이 챔버(55)의 내벽면을 구성하는 플레이트(53)에 당접함에 따라 그 변위가 규제되어 초기위치로 복귀한다.

본 발명의 실시예에 의하면, 기어기구(34)로서 상부측 본체(12a) 및 하부측 본체(12b)의 폭방향의 크기(C, B)보다 작은 제1 기어 내지 제3 기어(38, 44, 45)를 치합함에 따라 회전구동원(16)의 구동축(20)과 볼나사축(52)과의 축간거리를 충분하게 할 수 있다. 또한 상부측 본체(12a) 및 하부측 본체(12b)의 폭방향의 크기(C, B)를 억제함에 따라 장치전체를 폭이 좁고 편평한 형상으로 형성하여 소형화할 수 있다.

장치 전체를 소형화하기 위해서는, 예를 들어 회전구동원(16)의 구동축(20)에 장착된 미도시된 기어와 볼나사너트(48)에 연결된 미도시된 기어를 치합시키는 것도 생각될 수 있지만, 이와 같이 2개의 기어를 치합시킨 경우, 상기와 동일한 축간거리를 설정하고자 하는 경우 상기 기어의 직경이 커지고, 그에 따라 폭방향의 크기도 증대된다는 문제점이 있다.

또한 본 발명의 실시예에서는 볼나사축(52)의 일단부에 스톱퍼플레이트(58) 및 스톱퍼블록(60)으로 구성되는 스톱퍼기구(15)를 설치함에 따라 클램프아암(18)의 회동범위를 확실하게 규제할 수 있으며, 폭방향의 크기를 억제하여 장치 전체를 폭이 좁고 편평한 형상으로 형성할 수 있다.

이 경우, 상기 스톱퍼블록(60)은 볼나사축(52)을 직선상에 안내하는 가이드기능, 및 상기 볼나사축(52)이 주위방향을 따라 회동하는 것을 방지하는 회전방지 기능을 갖는다.

상기 스톱퍼기구(15)는, 튜브(56)에 장착된 플레이트(53)를 제거하고 스톱퍼블록(60)을 축방향의 벽두께가 다른 스톱퍼블록(미도시)으로 교환함으로써 클램프아암(18)의 회동범위가 변경가능하도록 설치되어 있다.

또한 본 발명의 실시예에서는 구동력 전달수단으로서 볼나사기구(36)를 사용하여 설명하였지만 이에 한정되는 것은 아니며, 미끄럼 나사 등을 포함하는 미송나사기구(미도시)를 사용할 수도 있다.

또한 윤활유로는 예를 들어, 기저유(base oil)의 동점도가 1000(St) 이상인 고정도의 그리스를 사용함에 따라 기어기구(34), 볼나사기구(36), 및 토크링크기구(30) 등의 최대 압력부분에서의 유막유지가 가능하게 된다. 상기 고정도의 그리스는 소음효과가 있어 기어기구(34) 및 볼나사기구(36) 등의 구동부로부터의 소음을 억제할 수 있는 이점이 있다.

이 경우, 볼나사축(52) 등의 섹션부분에 펠트, PVD 등으로 기름을 공급함으로써 마모에 의한 분말을 제거할 수 있다.

### 발명의 효과

본 발명에 의하면, 기어기구로서 본체부의 폭방향의 크기 보다 작은 제1 내지 제3 기어를 각각 치합시킴에 따라 회전구동원의 구동축과 미송나사축과의 축간거리를 충분하게 할 수 있다. 또한 폭방향 크기가 억제됨에 따라 장치 전체를 폭이 좁고 편평한 형상으로 형성하여 소형화할 수 있다.

또한 미송나사축의 일단부에 스톱퍼기구를 설치함에 따라 클램프아암의 회동범위를 확실하게 규제할 수 있으며, 폭방향의 크기를 억제하여 장치 전체를 폭이 좁고 편평한 형상으로 형성할 수 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

회동하는 클램프아암에 의해 피가공물을 파지할 수 있는 전동크래프장치에 있어서,

본체부(12a, 12b);

전기신호에 따라 회전구동하는 회전구동원(14);

상기 회전구동원(14)의 회전구동력을 전달하는 기어기구(34);

상기 기어기구(34)에 의해 전달된 회전운동을 직선운동으로 변환하는 미송나사축(52)을 포함하는 미송나사기구(36);

상기 미송나사기구(36)에 의해 전달되는 직선운동을 클램프아암(18)의 회동동작으로 변환하는 토글링크기구(30)를 포함하며,

상기 기어기구(34)는 회전구동원(16)의 구동축(20)과 동축상으로 연결되는 제1 기어(38), 상기 제1 기어(38)의 제1 치부(40)에 치합하는 제2 치부(42)가 설치되고 상기 구동축(20)의 축과 평행하게 배설되는 제2 기어(44), 및 상기 제2 기어(44)의 제2 치부(42)에 치합하는 제3 치부(43)가 설치되고 미송나사축(48)과 일체적으로 연동하는 제3 기어(45)를 가지며, 상기 제1 기어 내지 제3 기어(38, 44, 45)의 직경은 상기 본체부(12a, 12b)의 폭방향의 크기(C, B)보다 작게 설정되는 것을 특징으로 하는 전동클램프장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 미송나사축(52)의 일단부에는 클램프아암(18)의 회전범위를 규제하는 스톱퍼기구(15)가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 전동클램프장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제3 기어(45)의 직경은 상기 제1 기어(38) 및 제2 기어(44)의 직경보다 크게 설정되는 것을 특징으로 하는 전동클램프장치.

#### 청구항 4

제2항에 있어서, 상기 스톱퍼기구(15)는 그 폭방향의 크기가 상기 본체부(12b)의 폭방향 크기(B)와 동일하게 형성되고, 상기 본체부(12b)의 일단에는 상기 회전구동원(16) 및 상기 스톱퍼기구(15)가 평행하게 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 전동클램프장치.

#### 청구항 5

제2항에 있어서, 상기 스톱퍼기구(15)는 본체부(12b)의 일단부에 연결되는 튜브(56), 및 상기 튜브(56) 내에 형성된 챔버(55)를 따라 선회하는 스톱퍼부재(58, 60)를 갖는 것을 특징으로 하는 전동클램프장치.

#### 청구항 6

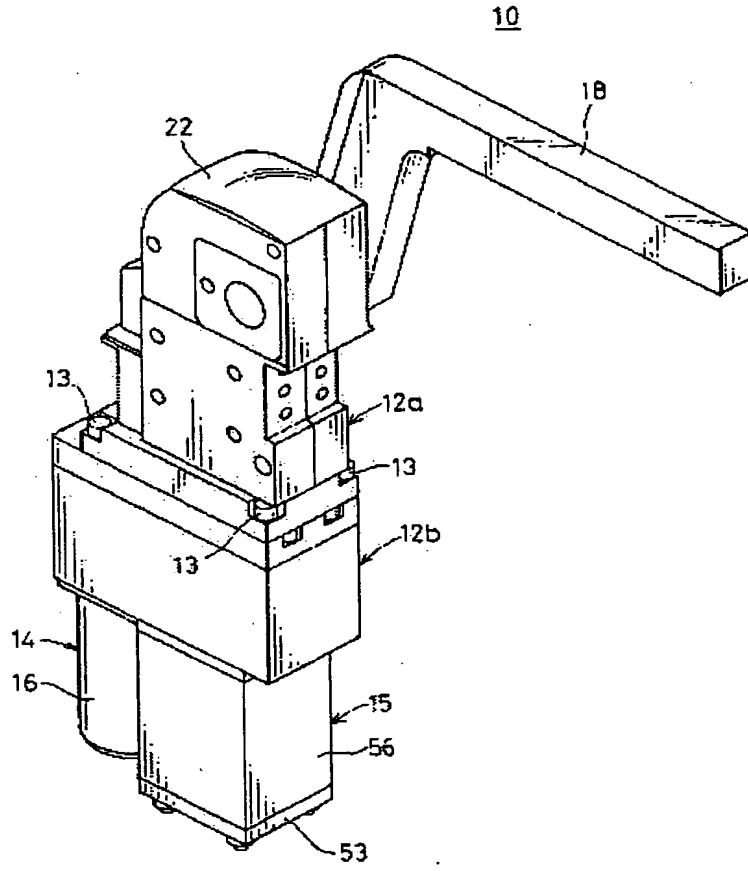
제5항에 있어서, 상기 스톱퍼부재는 스톱퍼플레이트(58) 및 스톱퍼블록(60)을 포함하며, 상기 스톱퍼블록(60)은 횡단면이 회전방지 기능을 하는 비원형상으로 형성되어 있으며, 상기 스톱퍼블록(60)은 가이드 기능을 하는 비원형상으로 형성된 챔버(55)를 따라 변위자재하게 선회하는 것을 특징으로 하는 전동클램프장치.

#### 청구항 7

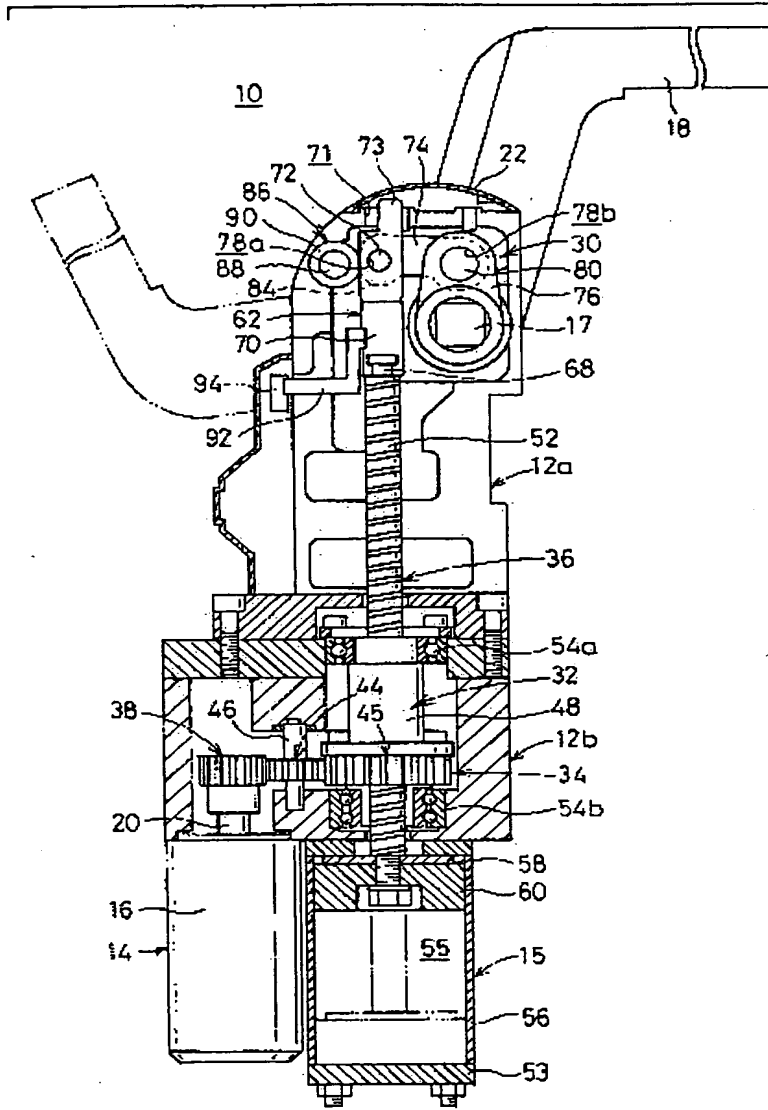
제6항에 있어서, 상기 스톱퍼블록(60)은 다른 스톱퍼블록으로 교환할 수 있도록 설치되며, 상기 클램프아암(18)의 회동범위는 상기 스톱퍼블록(60)을 축방향의 벽두께가 다른 스톱퍼블록으로 교환함으로써 변경될 수 있는 것을 특징으로 하는 전동클램프장치.

도면

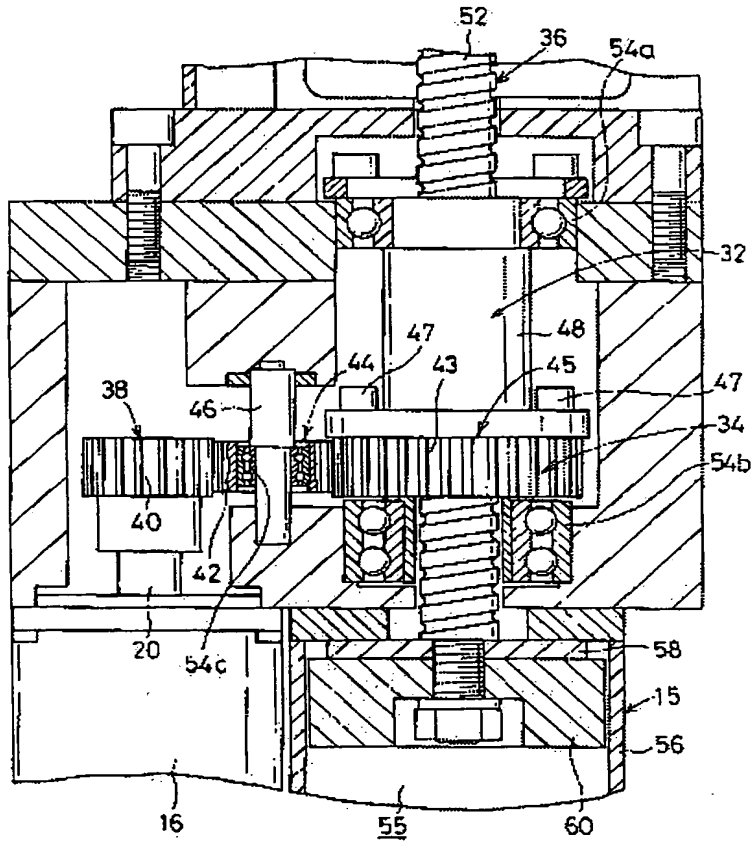
도 1



도 2



도 3





도 14

